

視覚情報から触知覚の予測



東京情報大学 総合情報学科 情報システム学系
知能情報システム研究室 永井ゼミ

研究の動機

- 人間は一度触った物の手触りを学習し、それは触ったことのない物に対しても今までの経験から予測することができる
- AIに対しても触知覚の情報を学習させることで予測ができないか

研究目的

- 触知覚を予測できれば機械がモノを持つときの力加減ができるようになるのではないか

類似研究

- クラスタ分析を用いた商品レビューに含まれるオノマトペに基づく商品カテゴリーの類型化

消費者の商品レビューから心情や質感を分析するために
オノマトペに着目した研究

https://www.jstage.jst.go.jp/article/tjsai/30/1/30_30_246/pdf/-char/ja

- オノマトペの質感印象に基づく商品ページ検索の可能性

https://www.sigwi2.org/wp-content/uploads/2014/01/WI2_2012_19.pdf



人間の知覚について

- 人間の触知覚は5次元の情報があることがわかっている
 - 物のマクロの粗さ
 - 物のミクロの粗さ
 - 物の硬軟
 - 物の摩擦（乾湿）
 - 物の温冷

これらの情報を学習させ、予測させる

開発手順

- 画像とその画像の触知覚情報を用意する
- 画像データ評価方法として先で述べた触知覚を使う
 - 例えば 対象物が''硬い''または''柔らかい''かの二択で分類する
- 学習し評価する
 - あらかじめテスト用のデータを作成、評価を行う

学習について

■ 学習する触知覚

- マクロで粗い、または粗くない
- ミクロで粗い、または粗くない
- 硬い、または柔らかい
- 摩擦がある、またはない
- 暖かいまたは冷たい

これらの情報を画像と一緒に学習する

例) ゆで卵
マクロで粗くない
ミクロで粗くない
柔らかい
摩擦がある
冷たい



学習の評価について

- 学習では使わなかったデータを用意する



例) りんご
マクロで粗くない
ミクロで粗くない
硬い
摩擦がある
冷たい

システム全体の流れ



入力 → 画像
出力 → 触知覚



参考文献

- クラスタ分析を用いた商品レビューに含まれるオノマトペに基づく商品カテゴリーの類型化

https://www.jstage.jst.go.jp/article/tjsai/30/1/30_30_246/_pdf/-char/ja

- 粗さ・摩擦・硬軟・温冷の触知覚機序：触感・テクスチャはこうして感じられている

http://www.mech.nagoya-u.ac.jp/asi/ja/member/shogo_okamoto/papers/PerceptualMechanism.pdf

- オノマトペから想起される遺伝的記憶

https://www.jstage.jst.go.jp/article/psychono/36/2/36_36.34/_pdf/-char/ja